UNIVERSITÉ PAUL SABATIER - TOULOUSE

ANNÉE 1972 N° 86

Résultats obtenus dans le traitement des affections oto-rhino-laryngologiques à Cauterets

---

THÈSE

pour le

DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement en Juin 1972

par

Pierre COMBELLES

Membres du Jury

M. le Professeur CALVET	*Président*
CLAUX	
G. BROUSSY	*Assesseurs*
LARENG	
LACOMME	*Suppléant*

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

UNIVERSITÉ PAUL SABATIER - TOULOUSE

ANNÉE 1972 N° 86

Résultats obtenus dans le traitement des affections oto-rhino-laryngologiques à Cauterets

---

THÈSE

pour le

DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement en Juin 1972

par

Pierre COMBELLES

Membres du Jury

M. le Professeur	*CALVET*	*Président*
	CLAUX	*Assesseurs*
	G. BROUSSY	
	LARENG	
	LACOMME	*Suppléant*

UNIVERSITE PAUL SABATIER

Président de l'Université — M. LARENG
1e Vice-Président — M. MATHIS
2e Vice-Président — M. MARTIN

TABLEAU DU PERSONNEL

UNITES D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE DES SCIENCES MEDICALES

Directeur de l'Unité des Sciences Médicales TOULOUSE-PURPAN — M. MONNIER

Directeur de l'Unité des Sciences Médicales TOULOUSE-RANGUEIL — M. ENJALBERT

HONORARIAT

Doyen honoraire	M. CALVET	Doyen honoraire	M. LAZORTHES
Doyen honoraire	M. BRUSTIER		
Professeur honoraire	M. VALLOIS	Professeur honoraire	M. CALMETTES
Professeur honoraire	M. TAPIE	Professeur honoraire	M. THOMAS
Professeur honoraire	M. DELAS	Professeur honoraire	M. LAGROT
Professeur honoraire	M. RISER	Professeur honoraire	M. DESFORGES-MERIEL
Professeur honoraire	M. BUGNARD	Professeur honoraire	M. FABRE P.
Professeur honoraire	M. VINCENT	Professeur honoraire	M. JAHIER
Professeur honoraire	M. MOREL	Professeur honoraire	M. SENDRAIL
Professeur honoraire		Professeur honoraire	M. PONS

PROFESSEURS

Clinique Médicale et Cardiologique	M. DARDENNE	Purpan	Anatomie Pathologique	M. FABRE Jacques	Purpan
Clinique Médicale Sud	M. GADRAT	Purpan	Anatomie Appliquée	.....	.....
Clinique Chirurgicale	M. GEDEON	Rangueil	Anesthésie et Réanimation	M. LARENG L.	Purpan
Clinique Chirurgicale A et Gynécologie	M. POULHES	Rangueil	Bactériologie et Virologie	Mme ENJALBERT	Rangueil
Clinique Chirurgicale B et du Cancer	M. GRIMAUD	Purpan	Biophysique Médicale A	M. AUVERGNAT	Purpan
Clinique Chirurgicale Infantile et Orthopédie	M. PASQUIE	Purpan	Byophysique Médicale B	M. BRU	Rangueil
Clinique Chirurgicale Orthopédique et Traumatologique			Cardiologie Clinique et Expérimentale	M. CALAZEL	Rangueil
Clinique de Chirurgie Cardio-vasculaire	M. FICAT	Rangueil	Chimie Biologique	M. VALDIGUIE P.	Purpan
Clinique des Maladies Cutanées et Syphilitiques	M. ENJALBERT	Rangueil	Electro-Radiologie	M. MARQUES	Rangueil
Clinique des maladies des voies urinaires	M. BAZEX	Purpan	Embryologie Générale	M. BROUSSY Jean	Purpan
Clinique des Maladies Infectieuses	M. LHEZ	Rangueil	Hématologie	M. RUFFIE Jacques	Purpan
Clinique Médicale Infantile et Puéri-culture	M. ARMENGAUD	Purpan	Histologie	M. BIMES	Rangueil
Clinique Médicale de la première enfance	M. SOREL	Purpan	Hydrologie, Thérapeutique et Clima-tologie	M. DENARD	Purpan
Clinique de Neuro-Chirurgie	M. REGNIER	Purpan	Hygiène et Médecine Sociale	M. MONNIER	Purpan
Clinique Neurologique et Psychiatrique	M. LAZORTHES G.	Rangueil	Immunologie	M. DUCOS	Purpan
Clinique Obstétricale	M. GERAUD	Rangueil	Médecine Légale et Médecine du Travail	M. PLANQUES	Purpan
Clinique Odonto-Stomatologique	M. PONTONNIER	Rangueil	Pathologie Chirurgicale	M. DAMBRIN	Purpan
Clinique Ophtalmologique	M. CADENAT	Rangueil	Pathologie Générale et Médecine Expérimentale	M. BOULARD	Purpan
Clinique O.R.L. et Chirurgie Maxillo-faciale	M. DEODATI .	Rangueil	Pathologie Médicale	M. RIBAUT	Purpan
Clinique de Pneumo-phtisiologie	M. CALVET	Purpan	Physiologie	M. LAPORTE Yves	Rangueil
Clinique Rhumatologique	M. DELAUDE	Purpan	Physiologie Appliquée et Pharmacologie	M. BAISSET	Rangueil
Accouchement et Obstétricie Sociale	M. RUFFIE René	Purpan	Séméiologie et Clinique Médicale	M. LAPORTE Jacques	Purpan
Anatomie	M. MONROZIES	Purpan	Thérapeutique	M. DARNAUD	Rangueil
	M. BASTIDE	Purpan			

PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL

Anatomie Pathologique	M. BOUISSOU	Rangueil	Oto-Rhino-Laryngologie	M. CLAUX	Rangueil
Biochimie Médicale	M. DOUSTE-BLAZY	Rangueil	Physiologie	M. MONTASTRUC	Rangueil
Histologie et Embryologie	M. GUILHEM	Rangueil	Physiologie	M. BESSOU	Purpan
Histologie et Embryologie	M. PLANEL	Purpan	Pneumo-Phtisiologie	M. MIGUERES	Rangueil
Neurologie	M. RASCOL	Purpan	Médecine Interne	M. LE TALLEC	Rangueil

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Anatomie Pathologique	M. FABRE Jean	Purpan	Médecine Générale et Thérapeutique	M. BOLLINELLI	Purpan
Bactériologie, Parasitologie, Virologie	Mme LARENG M.B.	Purpan	Médecine Générale	M. ARLET	Rangueil
Biochimie Médicale	M. VALDIGUIE Pierre	Rangueil	Pédiatrie	M. DALOUS	Purpan
Cancérologie	M. ESTRADE	Purpan	Neuro-Chirurgie	M. ESPAGNO Jacques	Purpan
Chirurgie Générale	M. SARRAZIN	Rangueil	Psychiatrie	M. GAYRAL	Purpan
Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire	M. ESCHAPASSE	Purpan	Médecine Générale Thérapeutique	M. SJC	Rangueil
Electro-Radiologie	M. ROULLEAU	Rangueil	Médecine Générale	M. RIBET	Rangueil
Dermatologie, Vénéréologie	M. DUPRE	Rangueil	Ophtalmologie	M. BEC	Purpan
Médecine Légale	M. GREZES-RUEFF	Purpan	Physiologie	M. GERAL	Rangueil

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Anatomie et Organogénèse	M. JUSKIEWENSKI	Rangueil	Médecine du Travail	M. PUJOL M.	Purpan
Anésthésiologie	M. VIRENQUE C.	Rangueil	Nephrologie	M. CONTE Jean	Purpan
Bactériologie-Virologie	Mme DIDIER	Rangueil	Neurochirurgie	M. LAZORTHES Y.	Rangueil
Biophysique	M. REGIS	Rangueil	Orthopédie, Traumatologie, Chirurgie plastique	M. UTHEZA Guy	Rangueil
Biophysique	M. GUIRAUD R.	Purpan	Parasitologie	M. LARROUY	Purpan
Cardiologie	M. BOUNHOURE	Rangueil	Pédiatrie Génétique Médicale	M. ROCHICCIOLI	Rangueil
Chirurgie Générale	M. ESCAT Jean	Rangueil	Pneumo-Phtisiologie	M. ALBAREDE J.L.	Purpan
Chirurgie Générale	M. COSTAGLIOLA	Purpan	Pneumo-Phtisiologie	M. JOVER	Rangueil
Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire	M. PUEL	Rangueil	Physiologie	M. PAGES B.	Purpan
Gynécologie et Obstétrique	M. PONTONNIER Georges	Rangueil	Radiologie	M. COMBES P.	Purpan
Histologie, Embryologie, Cytogénétique	M. SOLEILHAVOUP	Purpan	Rhumatologie	M. FOURNIE A.	Purpan
Immunologie, Hématologie, Maladies du Sang	M. BIERME R.	Rangueil	Thérapeutique, Réanimation Médicale,	M. SALVADOR M.	Purpan
Médecine Générale et Thérapeutique	M. BES	Rangueil	Rééducation fonctionnelle et Hydrologie	M. PONTONNIER Francis	Purpan
Médecine Interne	M. FEDOU R.	Purpan	Urologie		

AGREGES

Chirurgie Générale	M. GAUBERT	Purpan			

AGREGES LIBRES

Chirurgie Générale	M. SOUQUET	Purpan	Pathologie Expérimentale	M. GLEIZES	Purpan
			Obstétrique	M. ESPAGNO G.	Rangueil

ADMINISTRATION

Secrétaire Général de l'Université — M. PINEAU J.P.

UNIV. LEIDEN BIBL.

L'Université Paul Sabatier déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats. (Délibération en date du 12 Mai 1891)

Je dédie ce travail

A MES PARENTS

en témoignage d'amour filial

et de profonde reconnaissance

A MA FEMME

A MON FILS

A MA GRAND-MERE

A TOUTE MA FAMILLE

A TOUS MES AMIS

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE THESE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR JEAN CALVET

Doyen Honoraire de la Faculté
Professeur de Clinique Oto-Rhino-Laryngologique
et de Chirurgie maxillo-faciale
Laryngologiste du Centre Anticancéreux
Officier de la Légion d'Honneur

Vous nous avez fait le très grand honneur d'accepter la Présidence de cette Thèse.

Vous nous avez reçu parmi vos élèves.

Pour tout ce que vous nous avez appris, nous vous exprimons notre reconnaissance avec l'assurance de notre profond respect et de notre admiration.

A NOTRE JURY DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR CLAUX

Professeur d'Oto-Rhino-Laryngologie

Chirurgien des Hôpitaux

En témoignage de notre grand respect et de notre vive gratitude pour l'accueil bienveillant que vous nous avez toujours réservé et l'honneur que vous nous faites aujourd'hui.

MONSIEUR LE PROFESSEUR G. BROUSSY

Professeur de Toxicologie

Vous nous avez toujours manifesté votre sympathie.

Par vos compétences et vos conseils vous nous avez facilité la réalisation de ce travail.

Nous sommes heureux de pouvoir vous adresser ici l'expression de notre attachement et de notre sincère reconnaissance.

MONSIEUR LE PROFESSEUR L. LARENG

Président de l'Université Paul-Sabatier
Professeur d'Anesthésie et de Réanimation
Médecin des Hôpitaux
Chevalier de l'Ordre National du Mérite

Vous nous faites le grand honneur de bien vouloir être notre juge.

Vous nous avez témoigné votre intérêt durant toutes nos études.
Nous tenons à vous exprimer respectueusement notre profonde reconnaissance.

MONSIEUR LE DOCTEUR LACOMME

Maître de Conférence Agrégé
Oto-Rhino-Laryngologiste des Hôpitaux

Nous vous remercions d'avoir accepté de siéger à notre Jury de Thèse.

Nous vous prions de croire à notre gratitude pour les conseils dont vous nous faites bénéficier à l'Hôpital.

RÉSULTATS OBTENUS DANS LE TRAITEMENT DES AFFECTIONS OTO-RHINO-LARYNGOLOGIQUES A CAUTERETS

INTRODUCTION

La crénothérapie est née de la somme de constatations empiriques sur les effets bénéfiques procurés à de nombreux malades par certaines eaux de sources naturelles. Des recherches cliniques, physiques, chimiques et biologiques contribuent à en améliorer les règles et techniques d'application. Mais il est également nécessaire de préciser quel est le rôle exact de la crénothérapie, au sein de l'énorme arsenal des thérapeutiques modernes dont dispose actuellement la médecine. Tel est l'objet de notre modeste travail, qui consiste à étudier les résultats thérapeutiques obtenus sur les principales affections otorhinolaryngologiques traitées par les eaux de Cauterets.

Nous adopterons le plan suivant :

1°) *Historique de la station.*

2°) *La place de Cauterets par rapport aux autres stations thermales françaises et étrangères.*

3°) *Rappel sur les caractères physico-chimiques des eaux.*

4°) *Actions pharmacologiques et mise au point sur les* derniers travaux de recherche.

5°) *Méthodes de traitement.*

6°) *Les résultats thérapeutiques pour chaque type d'affection.*

7°) *Remarques concernant l'interprétation de ces résultats.*

8°) *Conclusion.*

9°) *Bibliographie.*

HISTORIQUE ET DESCRIPTION DE LA STATION

Située au fond d'une très belle vallée des Hautes-Pyrénées, à 930 mètres d'altitude, Cauterets compte environ 1.200 habitants et reçoit 10.000 à 12.000 curistes par saison. Malgré la possibilité des équipements et les indications thérapeutiques très étendues, la quasi totalité des affections traitées sont oto-rhino-laryngologique avec extension à tout l'arbre aérien

Le débit total fourni en vingt-quatre heures en eaux sulfureuses dépasse largement un million cinq cent mille litres et est excédentaire par rapport aux besoins de la station. Vingt-quatre sources différentes, alimentent neuf établissements. On peut les diviser en deux groupes : le groupe schisteux du nord avec les sources de César, Les Espagnols, Pauze-Vieux, le Rocher ; le groupe granitique du sud, éloigné de'nviron 1.200 mètres de Cauterets, comprend les sources de la Raillère, Mauhourat, le Pré, les Œufs, le Bois le Petit-Saint-Sauveur.

L'histoire de Cauterets est très ancienne, toutefois il n'est pas certain qu'elle ait été connue du temps des Romains, malgré l'opinion de certains et le nom de César, donné à une de ces sources.

Le premier acte authentique dans lequel il est question de Cauterets est la charte par laquelle Raymond, comte de Bigorre, donne à l'abbaye de Saint-Savin, bâtie sur les ruines romaines du Palatium Emilianum, la vallée et les eaux de Cauterets. Cet acte date de l'an 945.

Le hameau de Cauterets se situait alors à 120 mètres d'altitude au-dessus du gave autour de quatre sources :

— le bain d'en haut, ou Vieux César ;

— le bain du milieu, dit des Espagnols ;

— le petit bain, dit des Pères ;

— la cuve de Pauze.

Nous possédons peu de documents du X^e^ au XIV^e^ siècle, toutefois, la bulle du pape Alexandre III confirme l'existence de Cauterets qui était alors scindé en deux parties : l'une, le Cauterets Dessus restait accroché aux flancs du pic des bains ; l'autre, le Cauterets Debat qui s'était construit sur la rive droite du gave autour de l'église. Grâce à l'acte de 1316, nous savons quand s'effectua la « descente » du village.

Depuis l'an 1000, la réputation thermale de Cauterets ne fit qu'augmenter de jour en jour, sous l'égide des moines de Saint-Savin.

Les rois d'Aragon y venaient, entre autres Abarca vers le XI^e^ siècle. Gaston Phœbus retrouva l'ouïe sur le chemin de Cauterets. Marguerite de Navarre, sœur du roi François I^er^ en fit, au XVI^e^ siècle, son séjour favori. Elle y écrivit « l'Heptaméron », charmant poème vantant les qualités curatives de Cauterets.

A cette époque on prêta au Bain des Pères, alors appelé Fontaine d'Amour, des propriétés favorisant la fécondité. Cette même source, devenue le Bain des Cagots fut utilisée pour le traitement des maladies contagieuses, entre autres les maladies de peau.

En 1534 des statuts et des ordonnances sont établies. La découverte de la source de la Raillère remonterait à cette époque, ainsi que celles de Mauhourat et « Le Bois ». Ce n'est que plus tard que les sources du Pré et du Petit-Saint-Sauveur vinrent s'y ajouter.

En 1716 le docteur J.-F. Borie publie la première monographie imprimée : « La recherche des eaux minérales de Cauterets ». Son fils Pascal, docteur régent de Paris, a consacré un mémoire et une thèse aux eaux de Cauterets. Il précise les indications de Mauhourat dont les eaux sont « stomacales », et celles de la Raillère qui triomphent dans les « maladies de poitrine ».

Pendant la Révolution, les bains de Cauterets deviennent propriété indivise. Leurs revenus sont partagés entre les sept communes associées dans le « Syndicat de la vallée de Saint-Savin ». Chacune de ces communes reçoit une part et Cauterets a droit à deux parts. Ceci explique les difficultés innombrables auxquelles se heurte la saine exploitation des sources. Malgré ce handicap, depuis cent quatre vingts ans, la station a réussi à se hausser au premier plan des stations pyrénéennes, voire internationales. Ce système de gestion archaïque pèse toutefois de plus en plus lourdement sur l'expansion de la station.

En 1843 furent inaugurés les thermes de César-Espagnols qui constituent encore aujourd'hui toute la partie sud du très moderne établissement de César dont la mise en service date de 1971.

Le seul vestige de Cauterets Dessus est l'établissement de Pauze-Vieux qui reste à l'emplacement primitif de cette source.

L'établissement des Griffons, situé 300 mètres au sud de la Raillère, est construit au point géométrique de l'émergence des sources du Pré, des Œufs, du Petit-Saint-Sauveur et de Mauhourat. La source du Bois sera la dernière à s'abriter dans un établissement décent. Les médecins prodiguent leurs soins dans le pavillon Itard de l'établissement du Rocher (anciens Néothermes).

Parmi les « baigneurs » illustres, après Marguerite de Navarre et les rois d'Aragon, citons Henri IV, Rabelais, le duc de Richelieu, la reine Hortense, épouse du roi Louis de Hollande, Chateaubriand, Taine, Victor Hugo, Thiers, Edouard VII, roi d'Angleterre, et Alphonse XIII, roi d'Espagne y séjournèrent. Le célèbre professeur Bouchard avait établi sa villégiature à Cauterets.

La devise de Cauterets : « A Cauterets tout que garètch », sans doute un peu présomptueuse aux yeux des médecins d'aujourd'hui, traduit quand même l'étendue des indications de la station.

LA PLACE DE CAUTERETS PAR RAPPORT AUX AUTRES STATIONS FRANÇAISES ET ETRANGERES

En France 1.200 sources hydrominérales ont été recensées, réparties sur 124 stations d'importance variable. A titre indicatif, l'Allemagne de l'Ouest possède 230 stations traitant toutes les affections relevant de l'hydroclimatisme ; l'Italie compte 132 stations qui atteignent le niveau international ; l'U.R.S.S. bénéficie de 500 stations du cure environ.

Le thermalisme est actuellement essentiellement européen et péri-méditerranéen : un pays aussi développé que le Canada, par exemple, ne possède pas une seule station.

Si l'on considère le taux de fréquentation globale des stations, l'Allemagne et l'Italie parmi nos proches voisins avaient déjà dépassé le cap des 1.200.000 cures dès 1965, alors qu'à la même époque la France n'en comptait que 400.000 et a proportionnellement peu progressé depuis. Ces chiffres ne tiennent pas compte de la participation des cursites étrangers qui est la plus faible dans notre pays.

Ces quelques notions ne se veulent pas pessimistes, mais mettent l'accent sur la nécessité d'une politique de redressement du thermalisme français, afin de lui redonner le caractère international qu'il a perdu.

En ce qui concerne le cas des stations françaises traitant des affections purement otorhinolaryngologiques et certaines affections pneumologiques, nous avons adopté la classification qui les divise en deux groupes suivant la composition chimique de leurs eaux :

1) *Le groupe des stations sulfurées :*

C'est le plus important numériquement. Il se subdivise en :

— *Stations sulfurées calciques :* peu nombreuses, ce sont : Allevard, Uriage et Enghien-les-Bains.

— *Stations sulfurées sodiques :*

Dans ce groupe on trouve toutes les stations sulfurées pyrénéennes : Amélie-les-Bains, Ax-les-Thermes, Cauterets, les Eaux-Bonnes, les Eaux-Chaudes, Luchon, Moltig-les-Bains, Tercis-les-Bains, Vernet-les-Bains.

Dans les Alpes il y a : Challes, Marlioz et Saint-Gervais (sodiques et calciques).

2) *Le groupe des stations bicarbonatées mixtes :*

Il comprend essentiellement :

La Bourboule, dont les eaux sont très arsenicales.

Le Mont Dore, dont les eaux peu arsenicales sont surtout riches en silice.

Ces deux stations sont plus spécialisées dans le traitement des allergies respiratoires et de l'asthme en particulier.

Saint-Honoré-les-Bains occupe une place intermédiaire entre les deux groupes précédents ayant des eaux sulfurées-bicarbonatées-mixtes.

Les stations thermales françaises sont en général très spécialisées dans le traitement d'un type ou d'un groupe d'affections, à l'inverse de la plupart des stations étrangères qui sont polyvalentes. Pour cette raison il est possible de répartir ces stations en deux catégories :

1) *Les stations où la spécialisation O.R.L. et respiratoire est dominante :*

Cauterets entre dans cette catégorie. Bien que des soins rhumatologiques, dermatologiques, gynecologiques par exemple y soient dispensés avec succès, presque toute l'activité de Cauterets est axée sur l'O.R.L.

Les autres stations de ce type sont :

Allevard, Amélie-les-Bains, Ax-les-Thermes, La Bourboule, Challes-les-Eaux, Les Eaux-Bonnes, Enghien-les-Bains, Luchon, Marlioz, Le Mont-Dore, St-Honoré-les-Bains.

2) *Les stations ayant une autre spécialisation principale et comportant des indications O.R.L. : ce sont :*

Bagnères-de-Bigorre, Berthemont-les-Bains, Camoins-les-Bains, Les Eaux-Chaudes, Les Fumades, Gréoux-les-B, Lons-le-Saunier, Moligt-les-Bains, St-Gervais, Tercis-les-Bains, Uriage, Vernet-les-Bains.

La Bourboule et le Mont-Dore sont les deux plus grandes stations de l'allergie respiratoire. Par contre Cauterets et Luchon sont les plus importantes en ce qui concerne la crenothérapie purement O.R.L.

RAPPEL SUR LES CARACTERES PHYSICO-CHIMIQUES DES EAUX DE CAUTERETS

Les eaux de Cauterets sont sulfurées, chlorurées sodiques, riches en silicium, hyper et meso-thermales.

Le débit des différentes sources est très abondant : de l'ordre de 2.000.000 litres par 24 heures. Ces eaux sont limpides, rendues onctueuses par la présence de phytoglées, organismes végétaux entrant dans la composition de ces dépôts laissés par la stagnation des eaux de certaines sources et que l'on nomme glairines ou barégines.

Nous résumerons les différents caractères physico-chimiques des eaux des principales sources de la station à l'aide du tableau suivant :

Sources de	César	Les Espagnols	Rocher	Œufs	Mauhourat	La Raillère	Le Pré
Débit L/mn	150	125	31	316	68	30	160
Température	45°6	44°5	40°9	53°	49°	37°7	48°
Résistivité à 18° en ohms/cm ...	3680	3700	3740	4485	4310	4440	4355
Radioactivité en mu Ci	0,395	0,473	0,23	0,2	0,313	0,619	0,232
Analyse chimique :	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Résidu sec à + 180°	254,7	250	234	221	226	219,6	206
Anions : CL — ...	41	40	27	33	32	29,5	27
SO 4 — ..	17,1	18	21	20,6	11,2	21,7	16,8
Cations : CA** ...	5,2	5	4	5	4,5	4,3	5,2
Mg** ...	0,2	0,5			0,07	0,1	0,2
K* ...	2,3	2,1	1,3	4	1,8	2,1	1,7
NA* ...	61,8	60	44,6	54	52	61,4	46,5
SiO 2	66,4	67,8			69,5	67,6	62,9
Oligoeléments : Pb, Sn, Ag, Mo, Va, Ti, Ga, Ge, Bi, Cu, Ni, W, Al, Cr, Zn, Hg tous sauf :	Hg	Ag Ni Hg	Pauvre	Ag, Va, W, Hg		Ag, W, Hg	Ag, Ge, Ni, Hg
Gaz libres en dissolution ml/1 : CO 2, O 2, N, Argon, hélium, néon, etc.							

Le PH de toutes ces sources oscille autour de 9,4.

Nous voyons donc que ces eaux sont assez faiblement minéralisées (250 mg/litre en moyenne). Elles sont relativement stables. Le soufre y est présent sous forme d'ions sulfhydrates S H, en équlibre avec de petites quantités d'hydrogène sulfuré et leurs produits d'oxydation : hyposulfites et sulfates. Les hyposulfites prédominent dans certaines sources.

On note également la présence de nombreux oligoéléments ainsi que des gaz dissous : azote, gaz rares (hélium, argon, radon.). La radioactivité est faible, de 0,23 à 0,60 n Ci, suivant les sources, mais plus importante au niveau des gaz, de 3 à 5,3 n Ci.

CONSERVATION DES EAUX

La stabilité de l'eau de la raillère permet une conservation très satisfaisante en ampoules scellées sous azote. Après conservation pendant plusieurs années, les caractères physico-chimiques de cette eau n'ont pas été modifiés.

Composition chimique des barégines ou gléines :

Elles sont très abondantes dans certaines sources (Pauze-Vieux, Rocher). Leur minéralisation est très importante.

La composition chimique est, pour 100 g de gléine :

— 73,14 de matières organiques ;
— 15,38 de silice ;
— 4,86 de chaux ;
— 5,34 de soufre ;
— 1,28 de fer.
(d'après Filliol et Réveil).

ACTIONS PHARMACOLOGIQUES DES EAUX DE CAUTERETS
MISE AU POINT
SUR LES DERNIERS TRAVAUX DE RECHERCHE :

ACTIONS PHARMACOLOGIQUES :

Action stimulante, excitatrice, neuro-circulatoire :

C'est le cas des sources de César et de La Raillère.

Sur le plan général leur action se traduit par une augmentation de l'appétit et du besoin d'activité, une diminution du sommeil, une élévation thermique (Gigot-Suard) en général discrète, parfois plus importante (fièvre thermale).

Sur la muqueuse respiratoire, l'effet excitant des eaux se manifeste par une vasodilatation, ainsi que par une exagération des sécrétions, entraînant une exacerbation paradoxale des symptomes. Les sécrétions sont plus riches en leucocytes et en cellules desquamées. Pendant cette détersion de la muqueuse, on constate une hyperesthésie à son niveau.

Faisant suite à cette réactivation circulatoire locale, dans un deuxième temps, qui peut être décalé par rapport à la cure, la circulation se normalise, les sécrétions deviennent plus fluides, plus claires, tendent à se tarir. L'action eutrophique et cicatrisante des eaux se manifeste alors par la restauration de l'épithelium ciliaire et glanduaire, ainsi que par celle du mucus protecteur qui retrouve sa structure physico-chimique normale et ses propriétés bactéricides.

Cette action eutrophique des eaux est confirmée par l'accélération des processus de cicatrisation et l'action anti sclérosante qui se traduit par l'assouplissement et le remaniement des tissus cicatriciels jeunes.

Sur un plan plus général, l'effet d'excitation neuro-circulatoire s'observe également sur d'autres tissus (peau, articulations). De même il y a une augmentation nette des sécrétions glanduaires de sueur, de salive, et le flux menstruel est plus important.

L'hématopoïèse est stimulée en particulier au niveau des hématies et des granulocytes. Le taux de l'hémoglobine est plus élevé et ce, indépendamment de l'action climatique ou de l'altitude (Peyrot).

Lors de la crise thermale, l'éosinophilie sanguine peut dépasser 5 %.

Action résolutive et sédative :

Les sources sulfurées de transition (Bois, Rocher, Œufs), ont à la différence des eaux de César et de La Raillère, une action résolutive, sédative et même antialgique.

Action antitoxique :

Le pouvoir antitoxique des eaux se manifeste vis-à-vis des sels de métaux lourds (mercure, arsenic, bismuth), dont elles favorisent la mobilisation et l'élimination.

Action sur le tonus vagosympathique :

Il y a d'abord renforcement du tonus vagal, puis atténuation du déséquilibre vagosympathique. On peut en rapprocher l'action eupnéique des eaux : l'hypoexcitabilité du centre respiratoire bulbaire s'atténue, en même temps que la tendance à l'apnée et au blocage respiratoire. Santenoise a montré que le humage provoque un ralentissement et une augmentation d'amplitude des mouvements respiratoires.

Action antihistaminique :

Une étude expérimentale récente que nous relatons plus loin, a mise en évidence cette action.

Action sur la diurése, la nutrition, l'appareil digestif :

Les sources Mauhourat et Les Espagnols sont fortement diurétiques. Chez les diabétiques, elles sont nettement hypoglycémiantes.

L'eau de Mauhourat calme la motricité de l'estomac du chien, et augmente la sécrétion gastrique lorsqu'elle est administrée sous forme de boisson. Chez l'homme, Peyrot a montré qu'elle améliorait la fonction antitoxique du foie par l'épreuve à la quinine.

Action biochimique de « sulfuration » :

Les dosages du glutathion réduit dans le sang en cours de cure montrent une augmentation plus rapide après humage, plus durable après boisson.

Par une expérimentation poursuivie sur le rat, G. Broussy a mis en évidence la fixation tissulaire du souffre dans les tissus pulmonnaires, hépatiques et rénaux ; celle-ci a été appréciée par dosage électro-photométrique des acides aminés soufrés, après coloration élective. Le taux moyen d'augmentation a été de 10 % après administration d'eau de César en aérosols et en boisson.

ETUDE DE L'ALTERATION DES EAUX SULFUREUSES DE CAUTERETS APRES EMERGENCE

(D'après les travaux de G. Broussy et Ph. Puig, 1970)

Les eaux de Cauterets, comme toutes les eaux sulfurées sodiques, se modifient dès leur émergence, au contact de l'air, pour aboutir plus ou moins rapidement, quel que soit le processus, à une eau morte dans laquelle le soufre est passé à son degré d'oxydation maximum.

Plusieurs processus sont en cause :

1° oxydation des sulfhydrates et hyposulfites en sulfates ;

2° hydrolyse des sulfhydrates

$$SHNa + H_2O \qquad SH_2 + NaOH$$

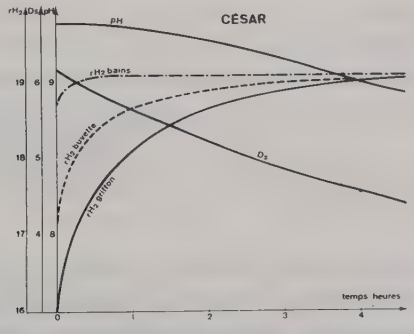
Cette libération de SH_2 permet d'expliquer l'odeur particulière « d'œuf pourri » des eaux.

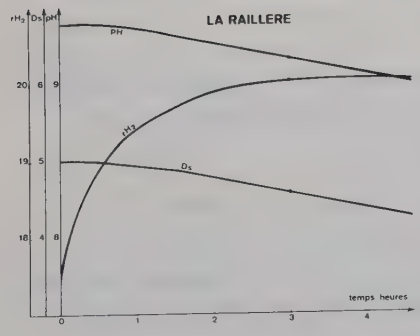
L'étude a porté sur les variations du pH, du degré sulfhydrométrique et du potentiel redox, de prélèvements d'eaux mis en contact avec l'air dans des conditions identiques. Les prélèvements ont été effectués d'abord au griffon puis aux différents points d'utilisation : buvette et bains.

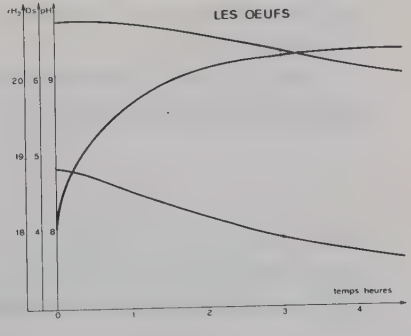
Nous ne rapporterons dans ce bref exposé que quelques résultats schématiques des travaux effectués sur une source du groupe nord : César, et deux sources du groupe sud : la Raillère et les Œufs, ainsi que les conclusions générales.

		César	La Raillère	Les Œufs
pH	griffon	9,4	9,4	9,4
	buvette	9,4	9,4	—
	bains			
rH_2 (Clarke)	griffon	16	17,4	18
	buvette	17	17,8	
	bains	18,60	—	20,4
Degré sulfhydrométrique	griffon	6,10	5	4,9
	buvette	5,9	4,87	
	bains	4,30	—	3,95
Soufre libre γg/1	griffon	60	35	60
	buvette	20	30	
	bains	0	0	0

Représentation graphique des variations dans le temps :







Conclusion :

Nous constatons que pour toutes les sources :

1° Aussitôt après l'émergence, le pH, le degré sulfhydrométrique et surtout le potentiel redox évoluent rapidement.

2° Que le pH de départ est exactement le même pour toutes les sources et évolue sensiblement de façon identique. Il reste constant de 20 à 40 minutes puis décroit lentement pour atteindre les environs de 9 au bout de 5 heures et 8, suivant les sources, au bout de 25 heures.

3° Que le degré sulfhydrométrique décroit assez régulièrement. Traduite en pourcentages, cette diminution du Ds correspond à une droite et rend compte de la disparition du SH_2 combiné à l'état de sulfhydrate.

4° Les courbes de rH_2 sont aussi semblables pour toutes les sources : variation rapide dans les premières 50 mn, puis croissance plus lente pour se stabiliser lorsque tout le soufre a été oxydé.

Cette étude précise l'état « statique » relatif des eaux sulfurées de Cauterets.

Les pratiques nobles, humages, douches pharyngiennes, boisson, lavage de sinus, utilisent l'eau dans l'heure qui suit l'émergence au moment où elle est douée des propriétés réductrices les plus élevées (c'est-à-dire au cours de la variation rapide du rH_2).

Les bains et les douches utilisent l'eau voisine de l'équilibre dans la deuxième phase lente de transformation.

ETUDE PRELIMINAIRE DE L'ACTION DE L'EAU SULFUREE DE CAUTERETS SUR LA VISCOSITE ET LE VOLUME DES EXPECTORATIONS REJETEES PENDANT LA CURE DECLIVE

(d'après G. Broussy - J.-F. Rouzaud)

Les agents réducteurs ont, d'après les travaux de Scheffner, une action mucolytique sur le mucus bronchique par rupture et réduction des ponts disulfures avec une réaction d'échange entre l'une des chaînes polypeptidiques et l'agent réducteur.

Dans le but de contrôler l'hypothèse émise, selon laquelle, les eaux de Cauterets, qui sont réductrices, pourraient avoir une action mucolytique analogue, l'expérimentation suivante a été entreprise :

Le volume et la viscosité des expectorations éliminées pendant la cure déclive par les malades en traitement à Cauterets ont été mesurés, la cure déclive étant précédée d'un humage et aussi d'un gargarisme et de pipettes qui ont pour but de nettoyer le cavum.

Nous ne citerons pas ici les techniques employées, mais seulement les résultats obtenus sur les vingt cas étudiés.

RÉSULTATS.

1° *Volume du mucus expectoré :*

Dans 16 cas sur les 20, le volume augmente pendant 4 à 5 jours, suivi d'un palier de 3 à 5 jours, pour enfin diminuer jusqu'à une valeur inférieure à celle du premier jour. Cette diminution est en moyenne de 64 % en fin de cure. Elle est de 90 % dans 4 cas.

Pas de variation pour 3 cas, et augmentation du volume pour un cas.

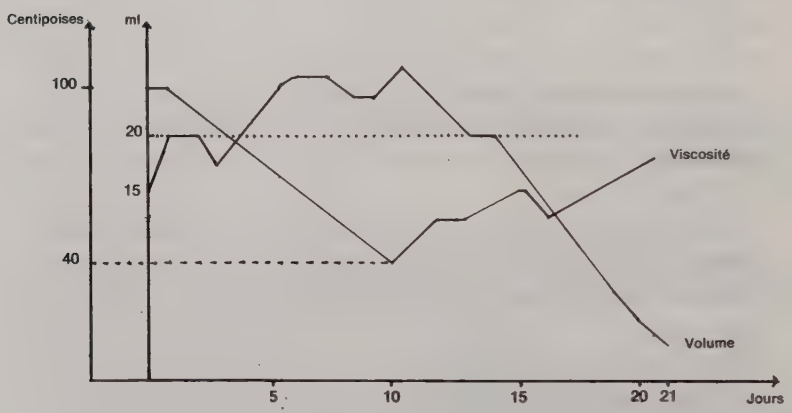
2° *Viscosité du mucus :*

Elle suit une courbe inverse de celle du volume : elle décroit pendant les 5 à 10 premiers jours, puis augmente pour revenir en fin de cure à une valeur inférieure à celle du début

de cure dans 10 cas, égale à celle du début dans 7 cas, supérieure dans 3 cas.

3° Pour mieux rendre compte de l'effet de la cure sur l'encombrement bronchique, il faut tenir compte à la fois des variations du volume et de la viscosité du mucus. Le produit du volume exprimé en ml par la viscosité exprimée en centipoise est une valeur scalaire très représentative de ces deux variations.

Toute diminution de ce produit peut donc être considéré comme une amélioration de l'encombrement bronchique.



Graphique montrant les variations inverses du volume et de la viscosité.

Conclusion :

La cure sulfurée de Cauterets améliore l'encombrement bronchique :

— Très bons résultats dans 5 cas.
— Bons résultats dans 4 cas.
— Résultats moyens dans 2 cas.
— Résultats médiocres dans 4 cas.
— Résultats nuls dans 4 cas.

ACTION DE L'EAU DE LA RAILLERE SUR LE BRONCHOSPASME EXPERIMENTAL DU COBAYE

L'eau de la Raillère est surtout utilisée dans le traitement des laryngites chroniques, des catarrhes et des suppurations chroniques, et de cet état particulier de fragilité des muqueuses dénommé « débilité » de la muqueuse respiratoire. Le traitement d'affections à caractère allergique localisées aux régions rhinosinusiennes, trachéales et bronchiques, ainsi que de certaines formes d'emphysème pulmonaire, ont incité les chercheurs du laboratoire d'hydrologie médicale du professeur L. Justin-Besançon à rechercher une vérification des caractères pharmacologiques de cette eau par une expérimentation sur l'animal.

Les caractères de l'action clinique ont conduit à détecter une action protectrice de l'eau administrée par différentes voies contre le bronchospasme provoqué par absorption aérienne d'histamine.

Techniques (résumé) :

Les cobayes sont d'âge voisin, jeunes, de poids variant entre 200 et 350 g. Chaque animal est testé pour déterminer sa résistance à l'action de l'histamine.

L'histamine est toujours administrée sous forme d'aérolysat d'une solution de chlorydrate d'histamine à 0,2 % dans l'eau glycérinée à 10 %. Chaque animal est placé dans une cloche servant de chambre d'inhalation où il est soumis à l'action de l'aérosol. On observe les symptômes d'intolérance : prurit nasal, agitations avec hérissement du poil, dyspnée asthmatiforme, enfin convulsions - collapsus avec chute sur le côté. Le temps est noté à ce moment et on soustrait immédiatement le cobaye à l'action de l'aérosol, il se ranime rapidement.

Résultats :

1) Bronchospasme histaminique. Cobayes testés à trois reprises, puis soumis pendant 12 jours à l'inhalation quotidienne d'eau de la Raillère.

Nouveau test histaminique après traitement :
— 3 cobayes seulement ont été efficacement protégés, doublant largement leur temps de résistance ;
— 1 l'augmente légèrement ;
— 6 restent inchangés.
(Mortalité accidentelle sur le lot témoin.)

Ces résultats étant peu concluants, un nouveau protocole d'expérience est appliqué :

2) Expérimentation sur quatre lots de cobayes femelles de même souche, d'environ cinq semaines, de poids homogène et qui sont testés à l'histamine :

1° lot : 4 cobayes témoins restent sans traitement pendant 10 jours.
Temps de résistance variant de 1mn 10 à 2 mn 30.

2° lot : 4 cobayes traités par inhalation d'une demi-heure biquotidienne d'eau de la Raillère réchauffée à 37° pendant 10 jours.
Temps de résistance à l'histamine supérieur à 10 mn dans tous les cas après traitement.

3° lot : 4 cobayes boivent chaque jour 20 ml d'eau de la Raillère, pendant 10 jours.
Temps de résistance augmenté de plus d'une minute (soit plus du double), dans 3 cas, supérieur à 10 mn dans un cas.

4° lot : 4 cobayes reçoivent quotidiennement par voie sous-cutanée, 1 ml d'eau de la Raillère réchauffée à 37°, pendant 10 jours.
Temps de résistance à l'histamine toujours supérieur à 10 mn après traitement.

		Poids en grammes	Temps
1er LOT			
1	avant	196	1' 10"
	après	225	1' 55"
2	avant	262	1' 17"
	après	262	2' 25"
3	avant	300	1' 30"
	après	310	2' 44"
4	avant	170	2' 30"
	après	195	2' 10"
2e LOT			
1	avant	175	1' 20"
	après	190	> 10'
2	avant	150	1' 5"
	après	180	> 10'
3	avant	200	1' 23"
	après	225	> 10'
4	avant	225	1' 37"
	après	230	> 10'
3e LOT			
1	avant	175	1' 2"
	après	205	2' 21"
2	avant	200	57"
	après	235	2' 10"
3	avant	190	57"
	après	225	2' 53"
4	avant	210	1' 11"
	après	240	> 10'
4e LOT			
1	avant	205	1' 7"
	après	225	> 10'
2	avant	170	57"
	après	185	> 10'
3	avant	340	1' 24"
	après	335	> 10'
4	avant	270	1' 18"
	après	270	> 10'

Il faut remarquer que dans tous les cas, les animaux présentent une augmentation pondérale assez importante. (Une expérimentation prolongée faite sur des lapins ingingérant 100 ml d'eau thermale, par jour avait montré des augmentations de poids importantes ainsi que des accidents en rapport avec une surcharge aqueuse — notamment ascites.)

Conclusions :

Le bronchospasme expérimental déclenché par aérosol d'histamine peut être aisément prévenu chez le cobaye par l'administration d'eau chlorurée sodique sulfurée iso-thermale (source de la Raillère).

Les résultats sont absolument concluents, que l'animal soit prémuni par des injections ou par aérosols d'eau médicinale. L'administration par voie orale de l'eau de la Raillère est moins satisfaisante.

METHODES DE TRAITEMENT

METHODES GENERALES :

1) *La boisson.* — Nous avons décrit précédemment les effets bénéfiques, tant sur le plan général que localement de ce mode d'administration.

Toutefois, l'expérience nous a montré que les doses prescrites doivent être peu importantes, ne dépassant pas, sauf exception, 200 grammes répartis au moins en deux prises dans la journée. Malgré les indiscutables améliorations qu'apportent les eaux de certaines sources sur le plan digestif ou rénal, nous pensons qu'il faut être très économe dans la prescription de boissons lors d'insuffisances hépato-digestives latentes ou d'insuffisances rénales même minimes. De même en présence de lithiases, suivant leur étiologie, il faut tenir compte de la minéralisation des différentes sources et surtout du pH très alcalin de celles-ci. Au même titre que les insuffisances hépatiques ou rénales, les infections urinaires, à collibacille notamment, font partie des contre-indications de la boisson.

Malgré ces réserves, la boisson est très utile, même pour les affections des voies respiratoires, en raison de l'imprégnation tissulaire par voie générale qu'elle provoque.

2) *Hydrothérapie générale :* bains, douches, bains de pieds.

Nous ne nous étendrons pas sur les manières très variées et complexes d'applications de ces soins (bains de durée, de température variable, avec ou sans douches sous-marines, différents types de douches au jet, en pluie, etc...). Elles permettent toutes les applications sur tout ou sur une région localisée du corps humain.

Dans le cadre des traitements O.R.L., nous recherchons à améliorer. L'amélioration des signes fonctionnels des cervicarthroses par les douches sous-marines locales, l'effet sédatif par les bains complets, la décongestion des muqueuses respiratoires lors des réactions de cure par les bains de pieds chauds.

Nous ne prescrivons pas de bains lorsque l'état général est altéré, au cours des dermatoses suppurées, et surtout dans les affections cardiovasculaires même paraissant bien compensées. Les varices supportent évidemment assez mal les bains de pieds.

TRAITEMENTS SPECIALISES AUX VOIES RESPIRATOIRES ET AUX AFFECTIONS O.R.L.

1) *Le humage* est le procédé de base pour porter l'eau directement au contact de l'ensemble de la muqueuse des voies aériennes et des poumons. Il consiste en l'inhalation individuelle d'eau thermale brumifiée plus ou moins finement et à débit variable suivant le réglage de l'appareil.

Ce type de traitement peut être utilisé avec succès dans quasiment toutes les affections O.R.L. justiciables de crénothérapie. Lorsque la muqueuse est congestive, le humage « sec » est préférable, et si celle-ci est le siège de troubles trophiques avec des croûtes sèches, nous préconisons le humage « mouillé », le humage « humide » restant le plus employé.

2) *Les aérosols* à notre avis ne peuvent remplacer les humages. Ils sont néanmoins utiles pour les bronchites, certaines laryngites, dans les sinusites et les affections de la trompe d'Eustache. Dans ces derniers cas, les aérosols infrasoniques sont plus efficaces en raison de leur meilleure pénétration. Les aérosols et les humages sont bénéfiques aux asthmatiques s'ils sont prescrits avec prudence. Au cours de certaines otorrhées, il y a parfois une augmentation ou un réveil de l'écoulement chez des malades traités par aérosols infrasoniques, ce fait montrant la bonne pénétration des

micro-particules d'eau thermale dans les cavités les plus reculées.

3) *Traitements rhinologiques :*

Bain nasal et naso pharygien a la pipette de Depierris : Il se pratique de préférence avec les eaux de la Raillère ou de César, rendues isotoniques par adjonction de NaCl. Il est très utile dans les affections de la muqueuse nasale et du cavum ainsi que dans certains cas de sinusite, à condition que la muqueuse ne soit pas trop suintante.

Il faut toutefois se méfier chez les jeunes enfants qui se mouchant dans les minutes suivantes malgré les recommandations, ensemençant ainsi leur oreille moyenne par les résidus septiques de leur cavum.

Douches nasale et rétro-nasale :

Pour la raison que nous venons d'évoquer nous préférons chez l'enfant la douche nasale à la douche rétro-nasale.

Ces pratiques sont très bénéfiques dans le traitement des rhinites atrophiques et l'ozène en est une des plus classiques indications. Elles sont très utiles dans la pathologie de la muqueuse du cavum et pour le nettoyage des fosses nasales très encombrées.

4) *Traitements spécifiques aux sinusites :*

La méthode de déplacement de Proëtz a toujours eu notre faveur. Elle est indiquée dans les pansinusites bilatérales ; lorsqu'un seul côté ou un seul sinus est atteint, la « débilité » de la muqueuse étant seule en cause, il convient d'être prudent à la fois dans l'indication et la technique, qui doit être rigoureuse pour éviter la dissémination aux autres cavités d'une infection localisée. L'isotonisation de l'eau doit être très précise pour éviter les céphalées réactionnelles.

5) *Traitements otologiques :*

Le catethérisme de la tompe d'Eustache avec insufflation de gaz thermal est la méthode de choix dans le traitement des catarrhes tubotympaniques et des inflammations ou infections chroniques de l'oreille moyenne. Les insufflations sont pratiquées à l'aide d'une sonde d'Itard classique et le gaz est fourni à débit et pression réglables, à partir de l'eau de César, par un extracteur particulier de gaz thermal.

Les insufflations trop longues (plus de 2 minutes), ou à pression trop élevée, ne nous semblent pas souhaitables à cause des myringites réactionnelles.

6) *Traitements spécifiques aux pharynx et aux larynx :*

En plus des aérosols, humages et boissons, nous prescrivons volontiers des bains de gorge, les gargarismes, et les pulvérisations pharyngiennes. Mais notre préférence va à la douche pharyngienne qui se pratique à l'aide du « pistolet pharyngien » mis au point en 1932 à Cauterets par le docteur Castay. Cet appareil permet grâce au réglage instantané de la pression, et à la possibilité d'avoir plusieurs sortes de jets, pression, et à la possibilité d'avoir plusieurs sortes de jets, de traiter sous le contrôle de la vue, par exemple les pharyngites catarrhales ou granuleuses (douche à jets multiples), et les cryptes amygdaliennes (jet filiforme de l'aquapuncture).

Les laryngites chroniques et les hypotonies des cordes vocales sont traitées plus spécialement par les pulvérisations au tamis ou au tambour (un jet filiforme se brisant sur l'un ou l'autre de ces accessoires).

TRAITEMENTS ASSOCIES A LA CURE :

Ce sont :

— la rééducation vocale ;

— la rééducation respiratoire ;

— le drainage postural des bronches sur tables déclives ;

— les massages ;

— la cure d'air : le climat de Cauterets est doux, moins humide et changeant que celui d'autres stations des Pyrénées. L'air très pur est constamment imprégné des émanations balsamiques qui se dégagent des forêts de pins et de sapins environnantes.

CURES DE RAPPEL :

L'expérience thermale de générations de médecins a montré la nécessité, pour les affections chroniques de longue date et pour les cas où la notion de terrain est évidente, de faire pratiquer au moins trois cures consécutives, suivies deux ans plus tard d'une cure de rappel. Dans certains cas ce sont plusieurs cures de rappel qui seront faites à des années d'intervalle, de façon à maintenir l'amélioration acquise.

LA PRESCRIPTION DE LA CURE :

Cauterets est une station permanente, c'est-à-dire ouverte toute l'année, donc le délai limite de date de dépôt de la demande de cure au 1er avril, applicable aux stations saisonnières ne la concerne pas.

Le médecin établit un certificat sur un imprimé spécial fourni par la Caisse de Sécurité sociale, précisant la nécessité d'une cure thermale à Cauterets. La demande de cure est soumise au régime de « l'entente préalable » et doit être adressée à la Caisse trois mois avant le départ en cure.

PRINCIPALES CONTRE-INDICATIONS THERAPEUTIQUES :

Ce sont surtout : le cancer, la tuberculose, les grandes insuffisances viscérales. L'hypertension artérielle organique sévère, toute lésion mal compensée du cœur et des gros vaisseaux, les infarctus récents, l'insuffisance respiratoire importante, sont des contre-indications absolues de la cure de Cauterets.

Les primo-infections tuberculeuses d'une ancienneté inférieure à 18 mois ne doivent pas être soumises à l'action des eaux.

La cure sera prescrite avec prudence chez les vieillards et chez les neurotoniques.

INCONVENIENTS ET LIMITES DE LA CURE SULFUREUSE :

Les remarques qui vont suivre n'ont pas la prétention d'englober tous les problèmes posés par la thérapeutique thermale, mais elles ont pour but de mettre l'accent sur certaines difficulté rencontrées dans son application.

— Une insuffisance hépatique latente, ou une infection des voies urinaires méconnues, à collibacilles en particulier, sont en général aggravées en 24 à 48 heures par l'ingestion d'eau sulfureuse. L'arrêt de la boisson suffit le plus souvent à faire régresser les symptômes.

— La classique réaction de cure avec catarrhe et congestion des muqueuses que l'on observe vers la fin de la première semaine de traitement, ne doit pas en général faire interrompre le traitement, mais celui-ci doit être adapté en fonction de la réaction.

Toutefois chez certains insuffisants respiratoires dont la gravité est sous estimée par l'examen clinique normal, nous avons constaté une décompensation brutale nécessitant l'arrêt de la cure et parfois l'hospitalisation. A notre avis, un bilan pulmonaire complet, radiologique et surtout fonctionnel devrait précéder le départ en cure de ces malades.

— Nous avons signalé dans quelques cas le réveil, passager d'ailleurs, d'une otorrhée à la suite d'aérosols soniques. Nous préférons donc l'insufflation sous faible pression dans ces cas là.

— Il a été signalé quelques cas d'otites par ensemencement septique à partir du cavum à la suite d'insufflations de la trompe. A notre avis, si l'insufflation n'est faite que lorsque la sonde d'Itard est déjà engagée dans la trompe, ce phénomène ne se produira pas.

— De même, nous avons observé des otites moyennes à la suite de douches rétro-nasales. A notre avis ces soins devraient être pratiqués par un médecin pour éviter certaines « irrigations » tubaires néfastes.

— Pour la même raison, nous interdisons à nos malades de se moucher dans la demi-heure suivant une séance avec Proetz, pipettes, ou douche rétro-nasale.

— La cure sulfureuse n'est qu'un moyen de traitement, et ne saurait remplacer une intervention dans certaines sinusites anciennes ou à transformation de type polypoïde par exemple. De même, beaucoup d'amygdales intravéliques ne peuvent bénéficier de la détersion et de l'ouverture des cryptes par l'aquapuncture. Dans tous ces cas et bien d'autres, en particulier lors de la présence de végétations adénoïdes, la cure ne fait que renforcer l'effet bénéfique d'une intervention préalable.

— Il est reconnu que la cure accélère l'évolution de certains cancers. Une néoformation encore trop petite ou sans signes cliniques peut donc être mise en évidence pendant, ou bien dans les suites de la cure. Ceci pose le problème du dépistage préalable à la prescription de la cure. Le spécialiste ne devrait pas ordonner une cure pour une laryngite chronique par exemple sans en avoir suivi l'évolution et affirmé le diagnostic après plusieurs examens successifs.

— Enfin il faut prévenir le malade qu'un séjour à la mer est néfaste pendant le mois qui suit la fin de la cure.

LES RESULTATS THERAPEUTIQUES OBTENUS POUR LES PRINCIPALES AFFECTIONS O.R.L. TRAITEES PAR LES EAUX DE CAUTERETS

1° Méthode de recherche de ces résultats :

Ce travail de recherche a porté sur 1914 cas de patients ayant fait une ou plusieurs cures au cours des cinq dernières années, mais pouvant avoir fait leur première cure très longtemps avant ce délai.

En fait, 1.660 cas ont été étudiés. Cette différence s'explique par le fait que les curistes d'une seule année sont en général perdus de vue, à moins qu'ils ne reviennent comme acompagnants, qu'eux-mêmes ou leur médecin nous écrivent, ou plus souvent qu'une personne de leur entourage venant par la suite en cure nous renseigne sur leur état de santé. Nous avons choisi de nous en remettre au hasard dans la classification et le choix des cas à étudier, en ne prenant pour seule règle que de nous limiter pour chaque maladie, à un nombre de cas qui soit un multiple de 10. Ce nombre étant celui des patients dont nous avons pu contrôler les résultats de la première cure.

Cette manière de fixer le nombre de cas étudiés par affection envisagée a l'avantage de nous donner une idée sur le rapport numérique qui existe entre elles.

Dans chaque variété de maladies nous avons groupé tous les résultats obtenus par la thérapeutique thermale sur un tableau intitulé : « Résultats globaux ». Ils sont classés en quatre catégories :

— *Les très bons résultats,* c'est-à-dire équivalents à la guérison sans rechute.

— *Les bons résultats* lorsque la guérison est suivie dans l'année qui suit la cure d'une ou deux rechutes passagères et sans gravité.

Dans le cas d'affections chroniques de longue date où la plupart des thérapeutiques classiques ont échoué, nous considérons comme bons résultats l'amélioration durable des signes physiques et fonctionnels.

— *Les résultats moyens* sont ceux dont la symptomatologie n'a été améliorée que temporairement (moins de 6 mois).

— *Les résultats nuls.* Ce sont ceux où l'affection n'a subi aucune amélioration même si sur d'autres plans il y a eu un effet bénéfique. Lorsque l'indication de cure est bein posée, nous n'avons pas noté d'aggravation imputable directement à la cure.

Nous avons classé certains cas par le mot « *assiduité* » ; cela correspond au fait que l'amélioration ressentie par certains malades, n'est durable au-delà de un an, qu'à la condition qu'une nouvelle cure soit faite, chaque année, ou tous les deux ans.

Pour chaque année de cure, y compris celle du rappel, la première colonne est celle des résultats en valeur absolue, la deuxième est celle des pourcentages correspondants.

2° **Principales critiques inhérentes à cette méthode :**

Les critères d'appréciation des résultats sont le plus souvent subjectifs et basés en partie sur l'interrogatoire du malade, voire de l'entourage pour ceux qui ne reviennent pas. Heureusement la plupart de nos correspondants nous renseignent par lettre sur l'état de santé des curistes qui reviennent.

La plus grande difficulté de notre travail a été de contrôler les résultats obtenus en troisième cure et surtout ceux de la cure de rappel. Pour tourner la difficulté, nous avons du chercher des cas équivalents (âge, nombre de cures, type d'affection), à ceux qui constituaient l'échantillonnage primi-

tif, tout en étant controlables. L'appréciation des résultats est moins précise que pour les deux premières années de cure car fondée sur les dires de l'entourage, ceux des curistes « assidus » ou qui reviennent une cinquième fois, les correspondants qui ont pu nous renseigner, etc...

Malgré tous nos efforts pour réduire leur nombre, il reste une proportion notable de curistes dont nous ne pouvons dire s'ils ont été guéris, améliorés, ou s'ils n'ont pas fait leurs cures suivantes dans une autre station !

3° **Les résultats proprements dits :**

ALLERGIE RHINOBRONCHIQUE

Nombre d'observations : 170 cas (plus 32 non contrôlés).

Ce groupe de malades comprend surtout deux types d'affections pas toujours nettement dissociables :

1° L'asthme bronchique non intriqué, associé ou non à des phénomènes d'allergie nasale.

2° Les allergies nasales et naso-sinusiennes avec muqueuse pâle caractéristique, avec parfois réaction œdémateuse chronique ou polypoïde, et où l'obstruction nasale permanente est entrecoupée d'épisodes de coryza spasmodique.

RESULTATS GLOBAUX :

Résultats :	1re cure		2e cure		3e cure		Rappel
Très bons .	38	22,3 %	37	31,6 %	28	31,7 %	4
Bons	43	25,3 %	50	42,8 %	41	46,6 %	6
Moyens	84	49,4 %	19	16,2 %	17	19 %	5
Nuls	5	2,8 %	11	9,4 %	2	2,2 %	0
Total	170 cas		117 cas		88 cas		15 cas

Assiduité : 6 cas.

Répartition suivant l'âge :

— de 4 à 14 ans : 57 cas
— de 15 à 25 ans : 46 cas
— de 26 à 36 ans : 30 cas
— de 37 à 47 ans : 23 cas
— de 48 à 58 ans : 31 cas
— plus de 58 ans : 15 cas

Résultats selon l'âge, à la troisième cure :

1) Asthme bronchique associé ou non à des phénomènes d'allergie nasale, 50 cas :

Age compris entre:	4 et 14	15 et 25	26 ans et plus
Résultats :			
Très bons	7	3	3
Bons	8	6	10
Moyens	2	6	7
Nuls	0	0	2
Nbre de cas (50) :	17	11	22

2) Allergie nasale :

Age compris entre:	4 et 14	15 et 25	26 ans et plus
Résultats :			
Très bons	4	3	5
Bons	3	3	7
Moyens	1	0	4
Nuls	0	0	0
Nbre de cas (30)..	8	6	16

Les réactions de cure sont nettement plus nombreuses que pour les autres affections étudiées. Il y a eu 18 crises d'asthme dans la première semaine lors de la première cure. Un traitement médical classique a été nécessaire dans chaque cas mais la cure s'est toujours terminée sans autre ennui.

AMYGDALITES RECIDIVANTES ET CHRONIQUES

Nombre d'observations : 140 cas (plus 56 non contrôlés).

Il faut remarquer que parmi cette population, il y a 15 malades (soit près de 8 %), qui avaient subi une amygdalectomie totale en général correctement faite, mais n'ayant pas entraîné une amélioration notable des symptômes. Entre la première et la seconde cure 13 interventions ont été pratiquées le plus souvent sur des enfants ; huit malades ont été également opérés avant la cure de rappel.

RESULTATS GLOBAUX :

Résultats :	1re cure		2e cure		3e cure		Rappel	
Très bons .	22	15,7 %	30	22,5 %	23	21,2 %	3	13 %
Bons	61	43,5 %	78	58,6 %	67	62,5 %	15	65,2 %
Moyens	55	39,2 %	24	18 %	17	15,7 %	5	21,7 %
Nuls	2	1,4 %	1	0,75 %	1	0,92 %	0	
Total	140		133		108		23	

Assiduité : 4 cas.

Répartition par rapport à l'âge :

— entre 4 et 14 ans : 54 cas
— entre 15 et 25 ans : 41 cas
— entre 26 et 36 ans : 22 cas
— entre 37 et 47 ans : 46 cas
— entre 48 et 58 ans : 18 cas
— entre 59 et plus : 15 cas

Résultats à la troisième cure, selon l'âge des patients à la première cure :

Age compris entre:	4 et 14	15 et 25	26 et 36	37 et 47	48 et 58	59 ans et plus
Résultats :						
Très bons	8	7	2	1	0	0
Bons	21	17	7	11	5	4
Moyens	1	0	2	7	4	2
Nuls	0	0	0	1	0	0
Nbre de cas (100).	30	24	11	20	9	6

Influence de l'ancienneté de l'évolution :

Le début remonte à:	Bons et très bons résultats (1re cure):	Bons et très bons résultats (3e cure):
Moins de 2 ans...	64 %	88 %
Moins de 5 ans...	42 %	83 %
Plus de 5 ans	43 %	81 %

CATARRHE TUBO-TYMPANIQUE RECIDIVANT OU SUBAIGU

Nombre d'observations : 110 cas (plus 16 non contrôlables)

Nous comprenons dans ce groupe les catarrhes tubaires non compliquées, où les principaux troubles se résument en une surdité de transmission, d'évolution subaiguë ou paroxystique, avec des sensations désagréables plutôt que de véritables otalgies, et où le tympan a un aspect rétracté, sans perforation et non inflammatoire.

RESULTATS GLOBAUX :

Résultats :	1re cure	2e cure	3e cure	Rappel
Très bons	11 10 %	12 11,6 %	9 18 %	3
Bons	36 32,7 %	59 57,2 %	33 66 %	11
Moyens	60 54,5 %	29 28,1 %	7 14 %	5
Nuls	3 2,7 %	3 2,9 %	1 2 %	0
Nbre de cas	110	103	50	19

Assiduité : 5 cas.

Quatre patients ont été revus après plus de dix ans de recul sans récidive.

Répartition suivant l'âge :

— de 4 à 14 ans : 33 cas
— de 15 à 25 ans : 23 cas
— de 26 à 36 ans : 9 cas
— de 37 à 47 ans : 40 cas
— de 48 à 58 ans : 13 cas
— 59 ans et plus : 8 cas

Résultats obtenus à la seconde cure, selon l'âge à la première cure :

Age compris entre:	4 et 14	15 et 25	26 et 36	37 et 47	48 et 58	59 ans et plus
Résultats :						
Très bons	8	2	0	1	0	0
Bons	13	12	5	16	5	1
Moyens	1	2	2	13	4	3
Nuls	0	0	0	0	1	1
Nbre de cas (90) .	22	16	7	30	10	5

Influence de l'ancienneté de l'évolution :

Le début remonte à	Bons et très bons résultats (1re cure)	Bons et très bons résultats (3e cure)
Moins de 2 ans...	62 %	89 %
Moins de 5 ans...	33 %	41 %
Plus de 5 ans	22 %	36 %

Dans 9 cas où la perméabilité tubaire en fin de cure était très bonne et avec une pression du gaz insufflé inférieure à 50 cm d'eau, la récupération en conduction aérienne du déficit par rapport à la voie osseuse, était en moyenne de 50 %, sur des audiogrammes faits environ un mois et demi après la fin de la cure. Les mesures acoumétriques étaient normales lors de la dernière consultation de cure.

CERVICARTHROSES

Nombre d'observations : 40 (plus 3 que nous n'avons pu vérifier).

Si nous parlons ici de cette affectation rhumatismale, c'est pour la raison que les symptômes qui en résultent entraînent souvent la consultation d'un oto-rhino-laryngologiste. C'est lui qui en fera alors le diagnostic.

RESULTATS GLOBAUX :

Résultats :	1re cure	2e cure	3e cure	Rappel
Très bons	3 — 7,5 %	3 — 7,6 %	2 — 5,8 %	1
Bons	14 — 35 %	16 — 41 %	15 — 44,1 %	5
Moyens	18 — 45 %	16 — 41 %	14 — 41,1 %	3
Nuls	5 — 12,5 %	4 — 10,2 %	3 — 8,8 %	1
Total	40 cas	39 cas	34 cas	10 cas

Assiduité : 7 cas.

Répartition suivant l'âge :

— de 4 à 14 ans : 0 cas
— de 15 à 25 ans : 0 cas
— de 26 à 36 ans : 6 cas
— de 37 à 47 ans : 9 cas
— de 48 à 58 ans : 14 cas
— 59 ans et plus : 12 cas

Influence de l'ancienneté de l'affection :

Le début remonte à	Moins de 5 ans	Plus de 5 ans
Bons et très bons résultats à la première cure ...	46 %	39 %
A la troisième cure	52 %	48 %

ETHMOIDITES CHRONIQUES

Nombre d'observations : 40 (plus 4 non contrôlées).

Il s'agit principalement d'ethmoïdites de l'enfant qui sont souvent associées à des épisodes bronchiques et trachéaux avec inflammation traînante et surinfection fréquente. Nous avons regroupé ici les cas dont le diagnostic est certain et où les traitements habituels n'ont pas donné satisfaction. Dans plus de la moitié des cas, la notion de terrain est évidente.

RESULTATS GLOBAUX :

Résultats :	1re cure	2e cure	3e cure	Rappel
Très bons .	9 22,5 %	10 26,3 %	8 25 %	1
Bons	24 60 %	23 60,5 %	20 62,5 %	6
Moyens	6 15 %	4 10,5 %	4 12,5 %	2
Nuls	1 2,5 %	1 2,6 %	0	0
Nbre de cas	40	38	32	9

Assiduité : 4 cas.

Répartition par rapport à l'âge :

— de 4 à 14 ans : 21 cas
— de 15 à 25 ans : 7 cas
— de 26 à 36 ans : 4 cas
— de 37 à 47 ans : 5 cas
— de 48 à 58 ans : 3 cas
— 59 ans et plus : 3 cas

Résultats à la troisième cure, selon l'âge des patients :

Age compris entre:	4 et 14	15 et 25	26 et 36	37 et 47	48 et 58	59 ans et plus
Résultats :						
Très bons	5	2	0	1	0	0
Bons	9	3	2	2	1	1
Moyens	0	0	1	1	1	1
Nuls	0	0	0	0	0	0
Nbre de cas (100).	14	5	3	4	2	2

Influence de l'ancienneté de l'affection :

Le début remonte à	Bons et très bons résultats (1re cure)	Bons et très bons résultats (3e cure)
Moins de 2 ans...	74 %	90 %
Moins de 5 ans...	60 %	82 %
Plus de 5 ans	53 %	83 %

LARYNGITES CHRONIQUES ET PROFESSIONNELLES

Nombre d'observations : 180 (plus 21 qui n'ont pu être vérifiées).

Pratiquement, les deux tiers des cas ont pour étiologie le surmenage vocal professionnel (enseignants, chanteurs...) ; nous voyons beaucoup de laryngites hypotoniques et nodulaires. Le tiers restant est constitué par des formes catarrhales simples et quelques formes hyperplasiques.

RESULTATS GLOBAUX :

Résultats :	1re cure		2e cure		3e cure		Rappel	
Très bons .	10	5,5 %	7	4 %	3	3 %	3	9,7 %
Bons	130	72,2 %	119	68,3 %	79	79 %	24	77,4 %
Moyens	36	20 %	40	22,3 %	17	17 %	4	12,9 %
Nuls	4	2,2 %	8	4,5 %	1	1 %	0	
Nbre de cas	180		174		100		31	

Assiduité : 19 cas (dont 18 professionnels de la parole).

Répartition suivant l'âge :

— de 4 à 14 ans : 3 cas
— de 15 à 25 ans : 6 cas
— de 26 à 36 ans : 54 cas
— de 37 à 47 ans : 65 cas
— de 48 à 58 ans : 51 cas
— 59 ans et plus : 22 cas

Résultats à la troisième cure, selon l'âge des patients lors de leur permière cure :

Age compris entre:	4 et 14	15 et 25	26 et 36	37 et 47	48 et 58	59 ans et plus
Résultats :						
Très bons	0	0	1	1	0	0
Bons	1	2	19	21	16	4
Moyens	1	1	2	2	4	4
Nuls	0	0	0	1	0	0
Nbre de cas (80)..	2	3	22	25	20	8

Influence de l'ancienneté de l'affection :

Le début remonte à	Bons et très bons résultats (1re cure)	Bons et très bons résultats (3e cure)
Moins de 2 ans...	81 %	84 %
Moins de 5 ans...	76 %	79 %
Plus de 5 ans	76 %	78 %

OTITES CHRONIQUES SUPPUREES SIMPLES

Nombre d'observations : 60 (plus 4 non contrôlables).

Il s'agit d'inflammation proliférante chronique de la muqueuse tapissant l'oreille moyenne, dont la surinfection est entretenue par l'intermédiaire de la trompe d'Eustache à partir de foyers rhinopharingés. L'otorrhée tubaire qui en résulte est toujours plus ou moins purulente mais non fétide.

RESULTATS GLOBAUX :

Résultats :	1re cure		2e cure		3e cure		Rappel
Très bons .	15	25 %	10	27 %	11	30,5 %	4
Bons	18	30 %	14	37,8 %	15	41,6 %	3
Moyens	18	30 %	8	24,3 %	7	19,4 %	1
Nuls	9	15 %	5	13,5 %	3	7,7 %	0
Nbre de cas	60		37		36		8

Assiduité : 4 cas.

Répartition par rapport à l'âge :

— de 4 à 14 ans : 18 cas
— de 15 à 25 ans : 17 cas
— de 26 à 36 ans : 12 cas
— de 37 à 47 ans : 5 cas
— de 48 à 58 ans : 6 cas
— 59 ans et plus : 6 cas

Résultats selon l'âge au moment de la première cure : (résultats obtenus à la deuxième cure) :

Age compris entre:	4 et 14	15 et 25	26 et 36	37 et 47	48 et 58	59 ans et plus
Résultats :						
Très bons	2	3	2	0	1	1
Bons	4	5	2	0	1	0
Moyens	1	0	1	2	1	1
Nuls	1	1	0	0	0	1
Nbre de cas (30)..	8	9	5	2	3	3

Influence de l'ancienneté de l'affection :

Le début remonte à	Bons et très bons résultats (1re cure)	Bons et très bons résultats (3e cure)
Moins de 2 ans...	62 %	74 %
Moins de 5 ans...	58 %	72 %
Plus de 5 ans	60 %	69 %

OTITES RECIDIVANTES DE L'ENFANT

Nombre d'observations : 90 (plus 11 non contrôlables).

Il s'agit, soit d'otites aiguës perforantes, à répétition, soit d'épisodes inflammatoires aigus ou subaigus à tympans fermés de l'oreille moyenne conduisant souvent à l'otite adhésive. Dans tous les cas on peut considérer que l'origine est tubaire à partir d'inflammations ou d'infections du cavum.

RESULTATS GLOBAUX :

Résultats :	1re cure		2e cure		3e cure		Rappel
Très bons .	23	25,5 %	28	32,9 %	25	33,7 %	5
Bons	35	36,6 %	43	50,5 %	41	55,4 %	3
Moyens	28	31,1 %	13	15,2 %	7	9,4 %	2
Nuls	4	4,6 %	1	1,01 %	1	1,3 %	0
Nbre de cas	90		85		74		10

Répartition suivant l'âge :

— 3 ans : 9 cas
— 4 ans : 30 cas
— 5 ans : 33 cas
— 6 ans : 16 cas
— 7 ans : 8 cas
— 8 ans : 2 cas
— 9 ans : 2 cas
— 10 ans : 1 cas
— 11 ans : 0 cas

Résultats portant sur 30 cas avant et après adenoïdectomie :

Résultats :	Après la première cure avant l'intervention	Après la seconde cure qui a suivi l'intervention
Très bons .	0	14
Bons	9	15
Moyens	18	1
Nuls	3	0

PHARYNGITES CHRONIQUES

Nombre d'observations : 180 cas (plus 12 non contrôlables).

Nous comprenons dans ce groupe les processus inflammatoires d'évolution chronique, avec hyperplasie diffuse des formations lymphoïdes de la muqueuse du pharynx et de l'hypopharynx dans le cas de pharyngite granuleuse, ou bien, avec atrophie de celle-ci. Les deux processus étant souvent associés ou consécutifs.

RESULTATS GLOBAUX :

Résultats :	1re cure		2e cure		3e cure		Rappel	
Très bons .	2	1,1 %	23	12,9 %	17	15,3 %	7	28 %
Bons	166	92,2 %	146	82,4 %	85	76,5 %	13	52 %
Moyens	8	4,4 %	6	3,3 %	8	7,2 %	5	20 %
Nuls	4	2,2 %	2	1,1 %	1	0,9 %	0	
Nbre de cas	180		177		111		25	

Assiduité : 17 cas.

Répartition par rapport à l'âge :

Nombre de cas compris entre :

— 4 et 14 ans : 2
— 15 et 25 ans : 40
— 26 et 36 ans : 34
— 37 et 47 ans : 39
— 48 et 58 ans : 55
— 59 et plus : 22

Résultats obtenus à la 3e cure, selon l'âge des patients à la première cure.

Age compris entre:	4 et 14	15 et 25	26 et 36	37 et 47	48 et 58	59 ans et plus
Résultats :						
Très bons	0	4	2	4	4	1
Bons	1	15	16	15	21	9
Moyens	0	1	1	2	2	1
Nuls	0	0	0	0	1	0
Nbre de cas (100).	1	20	19	21	28	11

Influence de l'ancienneté de l'affection :

Le début remonte à	Bons et très bons résultats (1re cure)	Bons et très bons résultats (3e cure)
Moins de 2 ans...	94 %	95 %
Moins de 5 ans...	92 %	89 %
Plus de 5 ans	91 %	86 %

RHINITES ATROPHIQUES

Nombre d'observations : 20 (plus 6 non contrôlables).

Il s'agit d'ozène dans tous les cas. L'étiologie en est mal déterminée sauf dans 2 cas de résection de cornets et dans 5 cas d'abus de vasoconstricteurs.

RESULTATS GLOBAUX :

Résultats :	1re cure		2e cure		3e cure		Rappel
Très bons .	6	30 %	5	27,6 %	8	47 %	2
Bons	11	55 %	11	61,2 %	7	41 %	5
Moyens	3	15 %	2	11,2 %	2	11 %	1
Nuls	0		0		0		0
Total	20 cas		18 cas		17 cas		8 cas

Assiduité : 4 cas.

Répartition suivant l'âge :

Nombre de cas de :

— 4 à 14 ans : 0
— 15 à 25 ans : 5
— 26 à 36 ans : 4
— 37 à 47 ans : 6
— 48 à 58 ans : 6
— 59 et plus : 5

Résultats suivant l'âge (résultats obtenus à la 3e cure) :

Age compris entre:	4 et 14	15 et 25	26 et 36	37 et 47	48 et 58	59 ans et plus
Résultats :						
Très bons	0	2	1	2	2	1
Bons	0	1	1	2	1	1
Moyens	0	0	0	0	1	1
Nuls	0	0	0	0	0	0
Nbre de cas (16)	0	3	2	4	4	3

Influence de l'ancienneté de l'affection :

Sur 6 cas dont le début des signes est très ancien (plus de 5 ans), les bon et très bons et très bons résultats à la 3e cure, sont obtenus dans 4 de ces cas, dont un seul bon résultat. Par contre sur 6 cas où le début des signes remonte à moins de 3 ans, nous relevons 4 très bons résultats et 2 bons résultats. Cette affection devient de plus en plus rare de nos jours ; nous n'avons donc pu réunir avec la méthode de choix adoptée, un nombre plus important de cas.

RHINITES HYPERTROPHIQUES SIMPLES ET CATARRHALES

Nombre d'observations : 120 (plus 28 non contrôlables après la première cure).

Nous classons dans ce groupe les *rhinites hypertrophiques pures* limitées à celles qui peuvent encore se rétracter au contact de la cocaïne, ainsi que les *rhinites catarrhales chroniques* où la mauvaise perméabilité nasale peut être un des facteurs d'entretien au même titre qu'une allergie surinfectée. Dans le second cas la possibilité de sinusite a été écartée, bien que nous ayons constaté des rhinorrhée mucopurulentes.

RESULTATS GLOBAUX :

Résultats :	1re cure		2e cure		3e cure		Rappel	
Très bons .	48	40 %	12	10 %	18	21,9 %	2	20 %
Bons	59	49,1 %	95	79,8 %	54	65,8 %	4	40 %
Moyens	10	8,3 %	10	8,4 %	9	10,9 %	4	40 %
Nuls	3	1,6 %	2	1 %	1	1,2 %		0
Total	120 cas		119 cas		82 cas		10 cas	

Assiduité : 3 cas.

Remarque : 3 malades sont revenus après avoir suivi quatre cures environ 10 ans auparavant ; il semblerait qu'ils ont été améliorés par une seule cure car ils ne sont pas revenus. Ils ont rechuté environ 9 ans après leur cure de rappel.

Répartition suivant l'âge :

— de 4 à 14 ans : 27 ans
— de 15 à 25 ans : 65 ans
— de 26 à 36 ans : 12 cas
— de 37 à 47 ans : 28 cas
— de 48 à 58 ans : 14 cas
— plus de 58 ans : 2 cas

Résultats à la 3e cure, selon l'âge des patients :

Age compris entre:	4 et 14	15 et 25	26 et 36	37 et 47	48 et 58	59 ans et plus
Résultats :						
Très bons	5	7	1	2	1	0
Bons	8	20	4	10	3	0
Moyens	0	2	1	2	2	1
Nuls	0	0	0	0	1	0
Nbre de cas (70) .	13	29	6	14	7	1

Influence de l'ancienneté de l'affection :

Le début remonte à	Bons et très bons résultats (1re cure)	Bons et très bons résultats (3e cure)
Moins de 2 ans...	92 %	98 %
Moins de 5 ans...	88 %	90 %
Plus de 5 ans	69 %	82 %

RHINOBRONCHITES DESCENDANTES

Nombre d'observations : 90 cas (+ 9 non revus).

Nous comprenons dans ce groupe quelques cas où une dilatation bronchique est diagnostiquée.

RESULTATS GLOBAUX :

Résultats :	1re cure	2e cure	3e cure	Rappel
Très bons .	2 2,2 %	16 18,8 %	7 17,7 %	4 23,5 %
Bons	51 56,6 %	48 56,4 %	24 60 %	9 50 %
Moyens	34 37,7 %	19 22,3 %	9 22,3 %	5 26,5 %
Nuls	3 3,3 %	2 2,3 %	0	0
Total	90 cas	85 cas	40 cas	18 cas

Assiduité : 8 cas.

Répartition suivant l'âge :

Nombre de cas :
- — de 4 à 14 ans : 24
- — de 15 à 25 ans : 9
- —d e 26 à 36 ans : 12
- — de 37 à 47 ans : 25
- — de 48 à 58 ans : 7
- — 59 ans et plus : 22

Résultats suivant l'âge des patients (résultats obtenus à la 2e cure) :

Age compris entre:	4 et 14	15 et 25	26 et 36	37 et 47	48 et 58	59 ans et plus
Résultats :						
Très bons	5	2	2	3	0	0
Bons	12	4	4	10	4	7
Moyens	1	1	2	5	2	5
Nuls	0	0	0	0	1	0
Nbre de cas (70) .	18	7	8	18	7	12

Influence de l'ancienneté de l'affection sur les résultats :

Le début remonte à	Bons et très bons résultats (1re cure)	Bons et très bons résultats (3e cure)
Moins de 2 ans...	88 %	89 %
Moins de 5 ans...	56 %	64 %
Plus de 5 ans	22 %	48 %

RHINOPHARYNGITES RECIDIVANTES

Nombre d'observations : 220 (plus 34 non contrôlables après une première cure).

Nous comprenons dans ce groupe les états inflammatoires et infectieux dont le cavum est le siège, et dont le mode d'évolution est subaigu ou récidivant.

Le nombre d'enfants n'ayant pas bénéficié d'une adénoïdectomie nécessaire est négligeable ; toutefois nous avons constaté assez souvent de petits résidus lymphoïdes, même après l'intervention qui a eu lieu en général l'année de la première cure, avant ou après celle-ci.

RESULTATS GLOBAUX :

Résultats :	1re cure		2e cure		3e cure		Rappel	
Très bons	28	12,7 %	37	17 %	33	26,1 %	10	45,4 %
Bons	159	72,2 %	156	71,8 %	78	62,9 %	9	40,9 %
Moyens	31	14 %	22	10,1 %	11	8,8 %	3	18,3 %
Nuls	2	0,9 %	2	0,9 %	2	1,6 %	0	
Nbre de cas	220		217		124		22	

Assiduité : 10 cas.

Répartition par rapport à l'âge :

Nombre de cas compris entre :
- — 4 et 14 ans : 71
- — 15 et 25 ans : 59
- — 26 et 36 ans : 37
- — 37 et 47 ans : 35
- — 48 et 58 ans : 42
- — 59 et plus : 10.

Résultats obetnus à la troisième cure, suivant l'âge des malades à la première cure :

Age compris entre:	4 et 14	15 et 25	26 et 36	37 et 47	48 et 58	59 ans et plus
Résultats :						
Très bons	9	7	3	4	3	0
Bons	18	16	9	8	10	3
Moyens	1	1	2	1	2	1
Nuls	1	0	0	0	0	1
Nbre de cas (100)	29	24	14	13	15	5

Influence de l'ancienneté de l'affection :

Le début remonte à	Bons et très bons résultats (1re cure)	Bons et très bons résultats (3e cure)
Moins de 2 ans...	89 %	98 %
Moins de 5 ans...	85 %	90 %
Plus de 5 ans	74 %	79 %

SINUSITES RECIDIVANTES ET CHRONIQUES

Nombre d'observations : 200 (plus 18 non contrôlables après la première cure).

Ce groupe comprend toutes les formes topographiques antérieures et postérieures à l'exception des formes suppurées localisées à un sinus. Ce sont surtout des pan-sinusites avec des sinus opaques radiologiquement, en général soit par hypertrophie muqueuse, soit par suppuration chronique. Elles sont le plus souvent d'origine rhinogène, moins souvent d'origine allergique avec ou sans polypes.

RESULTATS GLOBAUX :

Résultats :	1re cure		2e cure		3e cure		Rappel	
Très bons .	39	19,5 %	36	18 %	29	28,1 %	5	23,8 %
Bons	108	54 %	122	61,6 %	58	56,3 %	9	42,9 %
Moyens	47	23,5 %	35	17,6 %	12	11,6 %	5	23,8 %
Nuls	6	3 %	5	2,5 %	4	3,8 %	2	9,5 %
Nbre de cas	200		198		103		21	

Assiduité : 12 cas.

Répartition suivant l'âge des curistes, à leur première cure :

— de 4 à 14 ans : 38 (pratiquement tous après 8 ans)
— de 15 à 25 ans : 51
— de 26 à 36 ans : 40
— de 37 à 47 ans : 62
— de 48 à 58 ans : 15
— au-delà de 59 ans : 12 cas.

Résultats à la troisième cure selon l'âge des patients :

Age compris entre:	4 et 14	15 et 25	26 et 36	37 et 47	48 et 58	59 ans et plus
Résultats :						
Très bons	8	9	6	4	1	0
Bons	9	12	10	19	4	4
Moyens	1	1	2	4	1	2
Nuls	0	0	1	1	1	0
Nbre de cas (100)	18	22	19	28	7	6

Influence de l'ancienneté de l'évolution :

Le début remonte à	Bons et très bons résultats (1re cure)	Bons et très bons résultats (3e cure)
Moins de 2 ans...	84 %	86 %
Moins de 5 ans...	68 %	76 %
Plus de 5 ans	62 %	79 %

REMARQUES CONCERNANT L'INTERPRETATION DE CES RESULTATS DU TRAITEMENT THERMAL DE CAUTERETS

1. Synthèse des principaux résultats étudiés :

Pour avoir une meilleure vue d'ensemble de ces résultats, nous les schématiserons par un tableau :

Affections étudiées	Bons et très bons résultats (1re cure)	Bons et très bons résultats (3e cure)
Allergies rhinobronchiques .	47,6 %	78,3 %
Amygdalites récidivantes ..	59,2 %	83,7 %
Catarrhe tubaire récidivant	42,7 %	84 %
Cervicarthroses	42,5 %	49,9 %
Ethmoïdites chroniques	82,5 %	87,5 %
Laryngites chroniques	77,7 %	82 %
Otites moy. chr. suppurées	55 %	72,1 %
Otites récidiv. de l'enfant ..	62,1 %	89,1 %
Pharyngites chroniques ...	92,3 %	91,8 %
Rhinites atrophiques	85 %	88 %
Rhinites hypertroph. et catar.	89,1 %	87,7 %
Rhinobronchites descendant.	58,8 %	77,7 %
Rhinopharyngites récidivant.	84,9 %	89 %
Sinusites récidiv. et chron.	73,5 %	84,4 %
Résultats globaux pour toutes ces affections	69,9 %	83,8 %

Grâce à ce tableau nous constatons mises à part deux exceptions, que les résultats sont meilleurs à la troisième cure dans des proportions intéressantes. Pour les quelques cas où

nous avons pu contrôler les résultats de la cure de rappel onus n'avons pas noté de changements importants par rapport à la troisième cure, mais un renforcement certain des résultats acquis, surtout lorsque de petites récidives annonçaient une rechute probable.

Nous considérons donc que la proportion de 84 % de bons et très bons résultats obtenus à la troisième cure peuvent être tenus pour définitifs à plus ou moins long terme, sous réserve de la nécessité de une ou plusieurs cures de rappel.

Il est significatif de rappeler ici les données (très résumées) publiées en 1966-1967, de deux médecins conseils de la Sécurité sociale :

— Le docteur Blaquière, Médecin Conseil de la Caisse de Grenoble, donne des pourcentages très précis de bons résultats : de 57 % à 84,6 % suivant les affections traitées dans les principales stations des Alpes, du Massif Central, et des Pyrénées.

— Le docteur Carrié, Médecin Conseil Régional de la région de Limoges, sur 423 malades constate 93,83 % de bons résultats pour la station de Cauterets, avec des pourcentages variables suivant les maladies traitées.

Ces résultats, venant de médecins qui ont la possibilité de suivre les malades des années après cure viennent confirmer nos propos concernant les améliorations obtenues à moyen et long terme.

2) *Proportion des principaux types d'affections O.R.L. que nous traitons actuellement à Cauterets :*

Le mode de choix des malades chez qui nous avons étudié les résultats du traitement thermal, nous permet d'avoir un échantillonnage homogène de 1.414 cas, représentatif de la population habituelle des curistes de la station.

Les affections du pharynx représentent	33,5 %	des cures ORL
Celles du nez et des sinus	22,7 %	»
Celles des oreilles	15,2 %	»
Celles de la trachée et des bronches	15,7 %	»
Celles du larynx	10,5 %	»
Les rhumatismes cervicaux	2,2 %	»

Nous voyons donc que Cauterets, qui s'était attachée la solide réputation d'être la station du traitement des chanteurs et des professionnels de la voix, est devenue avec l'instauration du thermalisme social, une des grandes stations des affections nasales et pharyngées.

3) *Les résultats du traitement thermal sont influencés par l'âge des malades :*

Grâce aux tableaux correspondants où les résultats sont classés en fonction de l'âge des malades en périodes égales de 11 ans, nous constatons que les meilleurs résultats se retrouvent chez les sujets jeunes.

Pour la quasi-totalité des affections envisagées, c'est entre 4 et 14 ans que sont obtenues les plus fortes proportions de bons et très bons résultats. A l'inverse c'est après 37 ans environ que l'on trouve la plus forte proportion de résultats médiocres.

Dans le cas particulier des allergies, ce phénomène est net en ce qui concerne l'asthme, beaucoup moins en ce qui cocnerne l'allergie nasale.

4) *Rôle du moment où est effectuée la cure par rapport à la date de début des affections :*

D'après les données que nous avons schématisées, il est clair que les meilleurs résultats sont obtenus sur les affections les plus récentes. Il est très rare que nous recevions des malades lors des premiers mois d'évolution.

En général les malades dirigés le plus rapidement en cure thermale, ont été traités par les moyens médicaux conven-

tionnels pendant deux hivers ; c'est pour cette raison que nous avons dû fixer la limite entre les affections récentes et anciennes, à 2 ans d'évolution.

Après plus de 5 ans d'évolution, nous voyons que les muqueuses réagissent moins bien à l'action des eaux en première cure ; mais ce phénomène n'est pas irréversible dans la plupart des cas. En effet, si nous comparons les résultats obtenus alors en troisième cure, à ceux des affections « récentes », la différence est beaucoup moins sensible que lors de la première cure.

Nous pensons que la demande de cure thermale doit être faite le plus tôt possible lorsque la maladie en cause menace de passer à la chronicité.

Nous avons vu que, par le moyen des cures de rappel, le traitement thermal est une excellente manière de prévenir la rechute ; dans ce cas pourquoi ne pas aller loin dans ce sens et envisager *la cure comme un traitement préventif* avant l'installation durable de la maladie ? Ce n'est pas par hasard que les médecins thermalistes préconisent trois cures, complétées deux ans plus tard d'une cure dite « de rappel », par analogie avec la vaccinothérapie.

La cure sulfureuse préventive existe déjà mais de façon trop limitée. C'est en effet le cas où elle est prescrite en complément de l'adénoïdectomie. Certes l'ablation des végétations adénoïdes est faite à la suite de rhinopharyngites ou d'otites, mais l'oto-rhino-laryngologiste considère avec raison son acte chirurgical comme curatif, alors qu'il ordonne la cure, pour renforcer les moyens de défense de la muqueuse de l'enfant.

Nous ne ferons que citer ici le problème de l'intervalle entre les cures de rappel. Cet intervalle est à notre avis variable suivant les sujets ; mais si l'on veut donner une règle, nous pensons étant donné les cas de rechutes constatés que quatre à cinq ans constituent l'intervalle optimum.

5) *Remarques diverses :*

● Beaucoup de malades ne font pas les trois cures et la cure de rappel habituelles, se limitant à une cure le plus souvent, parfois à deux. Nous ne pouvons qu'émettre des hypothèses sur leur état de santé. Toutefois, d'après les cas que nous connaissons, les principales raisons de leur manque d'assiduité sont, par ordre de fréquence décroissante :

— la guérison ;

— un refus de prise en charge par la Sécurité sociale (souvent justifié par l'amélioration de l'état de santé) ;

— l'orientation vers une autre station ;

— un résultat thérapeutique médiocre.

● Nous n'avons pas évalué en pourcentage les résultats obtenus dans le traitement des asthmes intriqués avec une bronchorrhée ou un eczéma par exemple. Ces cas sont peu nombreux dans notre station ; certains sont très améliorés par la cure, mais d'autres sont aggravés. L'indication de la cure doit donc êter très prudente dans ces cas là, en particulier lorsque ces affections ne réagissent pas rapidement et très favorablement aux corticoïdes. Dans ce dernier cas la contre indication est souhaitable .

● Nous ne ferons que citer ici deux effets de la cure que nous avons constatés :

1° La tension artérielle diminue de façon nette chez la majorité des malades dès la fin de la première semaine de cure. Il nous semble intéressant de préciser que certaines « minima » trop élevées sont normalisées en cours de cure.

2° Les adénoïdectomies n'ont pas besoin d'être « complétées » dans certains cas lorsque la cure a suivi l'intervention.

CONCLUSION

Cauterets, station à vocation essentiellement O.R.L., est parfaitement représentative des techniques de la crénothérapie appliquée à cette spécialité.

La trop succinte évocation des travaux du Laboratoire de Recherches Hydrologiques, nous a permis d'entrevoir le vaste domaine de la recherche pharmacologique et clinique qui reste à explorer.

Les techniques et méthodes du traitement thermal sont maintenant bien réglées et sorties du domaine des tâtonnements empiriques.

Les résultats thérapeutiques que nous avons mis en évidence, avec un pourcentage global de 69,9 % de bons résultats en début de traitement, et de 83,8 % à la fin de celui-ci, sont excellents. Nous n'avons pas toujours eu la possibilité d'avoir le recul suffisant pour les étudier à long terme, mais les statistiques établies par la Sécurité sociale tendent à confirmer leur stabilité.

Nous avons fourni des arguments montrant que la thérapeutique thermale est plus efficace chez l'enfant que chez l'adulte, et ce, pour la plupart des affections traitées à Cauterets. De même, si des guérisons sont constatées dès la première cure, il faut attendre la troisième cure pour obtenir la totalité des succès.

La cure sulfureuse ne doit plus être le taritement que l'on propose sans conviction lorsque tout a été essayé. Les résultats obtenus attestent de son efficacité, et plus tôt la cure est mise en œuvre, meilleurs ils sont.

Le traitement thermal est déjà utilisé à titre préventif sous forme de cures de rappel et après certaines interventions (adénoïdectomie, amygdalectomie, Caldwell-Luc...). Nous pensons qu'il est souhaitable d'étendre cette méthode : la cure préventive doit être mise en œuvre dès que l'on a constaté ou suspecté la fragilité ou la débilité des muqueuses.

Nous espérons enfin, que notre travail contribuera à mettre en évidence l'étendue du potentiel thérapeutique que représente la cure thermale sulfureuse pour l'oto-rhino-laryngologie.

Le Président de Thèse,
J. CALVET.

Vu et permis d'imprimer,

Le Président
du Conseil de l'Université,
Paul SABATIER

L. LARENG

BIBLIOGRAPHIE

ANGLADE (E). — Cauterets y sus aguas. *Imp. P. Laborde.* Agen, 1921.

Annuaire médical des Station Hydrominérales Climatiques et Balnéaires de France. — *Expansion Scientifique Française.* 1931, 225-231.

ARMENGAUD. — Les indications thérapeutiques des eaux de Cauterets. *Maloine et Fils.* Paris, 1920, 7-37.

AUBRY - PIALOUX. — Progrès en O.R.L. *Flammarion,* 1968, p. 236.

AUSSET (E.). — Cures thermales chez les enfants. Tome II (Stations du Sud-Ouest de la France). *Imp. Plateau et Cie,* Lille, 1920.

BADARUC, Bernard, Binet, Cottet, Cottet, Furet, Piatot, Sersiron, Simon, Tardif. Clinique Hydrologie. *Mason et Cie,* 1909, 239-259, 1-55, 617.

CALVET (J.). — De l'intérêt de la cure sulfureuse après adénoïdectomie. *Société Thermale d'Ax-les-Thermes,* Septembre 1938.

CAMUS (C.). — Nouvelles réflexions sur Cauterets e tses eaux minérales. *Imp. Duprat,* 1824, Auch.

CASTAY. — La douche pharyngienne de Cauterets - Le pistolet pharyngien, 1933-36.

Cauterets et ses environs. — *Guide Diamant* (1921). Libr. Hachette, Paris.

CLAVIER (J.-C.). — A propos de 500 cas de sinusites chroniques observées entre 1955 et 1958 à Cauterets (Thèse). *Imp. Vezin,* Paris.

Chareire (J.). — Allergies respiratoires de l'enfance et cures thermales. *Presse Thermale*, Janv. 1958.

Constant (R.). — Des Maladies Utérines et de leur traitement par les eaux de Cauterets. *Masson Edit.*, 1882, Paris.

Cornet (A.), Elurin (R.), Geffroy (Y). — Action de l'eau de la Raillère (Cauterets) sur le bronchospasme expérimental du cobaye. (Labo. d'Hydrologie Médic. du Pr. Justin Besançon). Pathologie - Biologie, 1961. *Expansion Edit.* Vol. 9 n° 17-18.

Corone (A.). — Cauterets, Station des voies respiratoires. *Expansion Scientifique Française*, 1935, Paris.

Corone (A.). — Le pourquoi et le comment de la cure thermale sulfureuse de Cauterets. *Exp. Scientifique Française*, 1935, 13-47.

Corone (A.). — Le Cauterets du temps jadis. *Histoire de la Médecine* (mai 1966), 9-29.

Cuvelier, Courbaire de Marcillat, Charrier. — Indications et limites du thermalisme social. Critères cliniques et sociaux. *Rapport au II^e Congrès International du Thermalisme Social Lyon-Charbonnières*, 3 et 4 avril 1954.

Escat (E.). — La douche nasale contre la rhinite ozéneuse. *Extrait du Lab. d'Ax-les-Thermes*, 1937.

Flurin (H.) et Callamand (O. M^lle). — La glutathionémie et la cure sulfurée de Cauterets. *Ann. Soc. Hydrol.* Paris, mars 1938.

Flurin (H.) et Vialle (J.). — L'O.R.L. thermale et climatique. *Exp. Sc. Française*, Paris, 1931.

Flurin (R.). — Sinusites et cures thermales sulfurées. *J. Médic.* Paris, mars 1954.

Flurin, Debidour, Mslineri, Chevalier, et Urbain (P.). — Crénothérapie. *Encyclop. Médic. Chir. O.R.L.* 1960, 20 900, A 10, C10 - C20 - C30 - G10.

Flurin, Valay, Mothe. — Le Soufre. Congrès International, Cauterets 1948.
Garcia-Fernandez, 459-470.
Peyrot, 429-441 (Soufre de Cauterets et hématologie infantile).
Prevot ,145-160 (Les Barégines). *Imp. Lebois à Bar-sur-Aube*, 1949.

Galup (J.). — L'Asthme et sa cure hydrominérale. Etudes d'Hydrologie Clinique. *L'Expansion Scientifique Française*, 1922, Paris.

Guarrigou (F.). — Thérapeutique et Clinique Hydrobalnéaire des Pyrénées. *Rueff Edit.* Paris, 1896.

Gigot - Suard. — Cauterets, Etudes Médicales et Scientifiques sur les eaux. Baillère. *Edit.* 1866.

Journal de Médecine de Bordeaux et du Sud-Ouest. (Numéro spécial consacré à l'hydrologie), 1938, n° 26.

Les Journées Nationales du Thermalisme.
La Presse Thermale et lCimatique (2e trim. 1971).
L'Expansion, Edit., 41-42, 66-67-68, 97.

Lahillonne. — Histoire des Fontaines de Cauterets. *Imp. Cazaux*, Cauterets, Pau.

Maduro et Marchand. — La Crénothérapie en O.R.L. *Lib. Arnette*, 1967. 130-136, 210-218.

Moinet (J.-C.). — Des Eaux Thermales Sulfureuses de Cauterets. *Masson, Edit.*, 1879.

Peyrafitte. — Cauterets et la Commission Syndicale de la Vallée de Saint-Savin. *Imp. L. Toulet*, Argelès-Gazost, 1908.

Peyrot (J.). — Le Soufre de Cauterets. *Imp. Maulde et Penou*, 1953, Paris.

Pigot (Michèle). — Les Cures. *Guides pratiques Denoël*, 1970, 127-149.

Précis de Pharmacologie et de Thérapeutique Hydrominérale. *L'Expansion, Edit.*, 1964, 213-236.

Privat (J.). — Cauterets, ses eaux thermales. *Imp. Privat*, Toulouse, 1905.

Richet (J.-R.). — La Crénothérapie en France. *Le Génie Médical*, mars 1972, 31-35.

Senac - Lagrange. — De la législation des eaux minérales. *Imprimerie Algérienne*, 1909.

Senac - Lagrange. — Etude sur la Tradition Médicale aux Eaux Sulfureuses. *Imp. Perrot-Prat*, 1880.

Sendrail (M.) et Gleizes (L.). — Soufre et pathologie générale. *Rev. Path. Gene.*, mars 1957, 375-390.

Syndicat de la vallée de Saint-Savin (son origine, ses droits, son œuvre) J..-A. Lescamela, *Imp. de la Préfecture*, 1906.

Travaux du Laboratoire de recherches hydrologiques de Cauterets.

— De 1948 à 1953 : Peyrot (J.). — Hématologie et cure sulfurée de Cauterets.

— Fonctionnement hépatique et cure de Cauterets. Action thérapeut. des sources de Mauhourat et des Espagnols sur le diabète uscré. Glutathionémie et cure de Cauterets.

— De 1954 à aujourd'hui : Broussy (G.). — Etude spectrographique des eaux thermales. Analyse des sources de César et de la Raillère. Fixation tissulaire du soufre thermal chez le rat. Conservation de l'eau de la Raillère en ampoules scellées et en bouteilles. Eosinophilie sanguine et réactions thermales.

Broussy et Puig. — Etude de l'altération des eaux sulfurées de Cauterets. *Toulouse Pharmaceutique*, Tome I (1970).

Broussy - Rouzaud. — Etude préliminaire de l'action de l'eau sulfuére de Cauterets sur la viscosité et le volume des expectorations rejetées pendant la cure déclive (1972).

S.E.I. Carret-Vène s.a.r.l. LOURDES